

**(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG**

**(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum**  
Internationales Büro



**(43) Internationales Veröffentlichungsdatum**  
**18. September 2003 (18.09.2003)**

**(10) Internationale Veröffentlichungsnummer**  
**WO 03/076704 A2**

**(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: D03D 47/00**

**(72) Erfinder; und**

**(21) Internationales Aktenzeichen:** PCT/EP02/07971

(75) **Erfinder/Anmelder (nur für US): JOSEFSSON, Pär**  
[SE/SE]; Polonäsgränd 67, S-502 51 Borås (SE).

**(22) Internationales Anmeldedatum:** 17. Juli 2002 (17.07.2002)

**(74) Anwalt: GRÜNECKER, KINKELDEY, STOCKMAIR & SCHWANHÄUSSER; Maximilianstrasse 58, 80538 München (DE).**

**(25) Einreichungssprache:** Deutsch

**(26) Veröffentlichungssprache:** Deutsch

**(30) Angaben zur Priorität:**  
0200745-8      12. März 2002 (12.03.2002)      SE

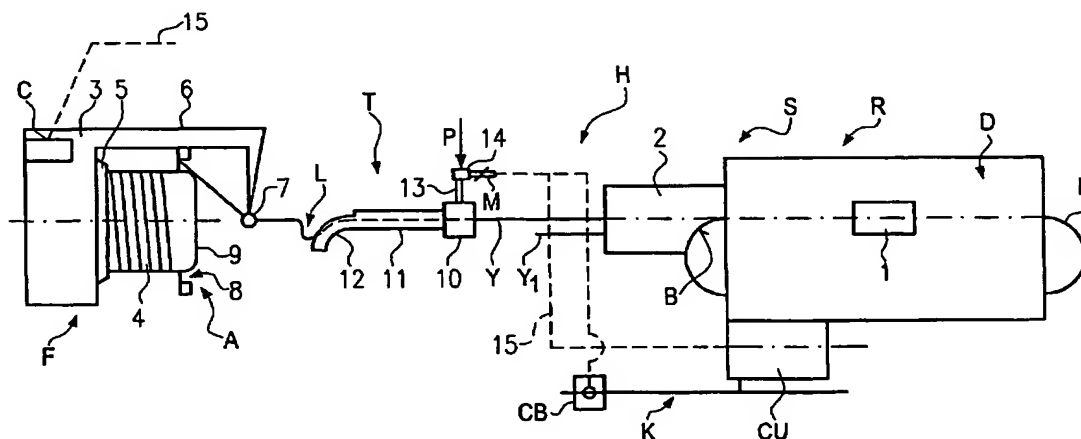
**(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): IROPA AG [CH/CH]; Oberneuhofstrasse 6, CH-6340 Baar (CH).**

**(81) Bestimmungsstaaten (*national*):** AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, NZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

*[Fortsetzung auf der nächsten Seite]*

**(54) Title: PNEUMATIC THREAD TENSIONER AND THREAD HANDLING SYSTEM**

**(54) Bezeichnung: PNEUMATISCHER FADENSTRECKER UND FADENVERARBEITUNGSSYSTEM**



**(S7) Abstract:** The invention relates to a pneumatic thread tensioner (T) for a gripper shuttle loom or a knitting machine, in which the air-current deflection surface (19) for deflecting the thread (Y, Y1) forms a seamless extension (12) of the inner wall of the linear guide channel, through which the thread runs. The invention also relates to a device (H) for changing the flow rate or the pressure of the air-current along the deflection surface (19) of the pneumatic thread tensioner (T) between at least two different levels, in accordance with the operating cycle of the textile machine.

**(57) Zusammenfassung:** In einem pneumatischen Fadenstreckler (T) für eine Greiferschützenwebmaschine oder eine Strickmaschine bildet die zum Auslenken des Fadens (Y, Y1) vorgesehene Luftstrom-Ablenkläche (19) eine übergangslose Verlängerung (12) der Innenwand des geraden Führungskanals, durch den der Faden läuft. In einem Fadenverarbeitungssystem (S) ist eine Einrichtung (H) zum Umstellen der Strömungsrate oder des Drucks des Luftstroms entlang der Ablenkläche (19) des pneumatischen Fadenstreckers (T) zwischen wenigstens zwei unterschiedlichen Niveaus und in Zuordnung zum Operationszyklus der Textilmaschine vorgesehen.

**WO 03/076704 A2**



(84) **Bestimmungsstaaten (regional):** ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht:**

— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

## **Pneumatischer Fadenstrecke und Fadenverarbeitungssystem**

Die Erfindung betrifft einen pneumatischen Fadenstrecke gemäß Oberbegriff des Anspruchs 1 und ein Fadenverarbeitungssystem gemäß Oberbegriff des Anspruchs 7.

In dem Fadenverarbeitungssystem gemäß GB 14 69 533 ist stromab einer mit Schlupf arbeitenden Fadenliefervorrichtung und stromauf eines Stricksystems einer Flachstrickmaschine der pneumatische Fadenstrecke so angeordnet, dass der aus dem Ausblasende seines Rohrkörpers austretende Luftstrom der Fadenlaufrichtung entgegengesetzt ist. In Ausblasrichtung ist in beträchtlichem Abstand vor dem Ausblasende des Rohrkörpers ein Zylinder mit quer zur Fadenlaufrichtung orientierter Zylinderachse angeordnet, dessen Außenumfang in etwa die Verlängerung der Achse des Rohrkörpers tangiert. Der aus dem Ausblasende entlang des Fadens austretende Luftstrom wird am Außenumfang des Zylinders von der verlängerten Rohrkörperachse weg abgelenkt, wobei er im Faden eine streckende Schlaufe bildet. Die Strömungsrate und der Druck des Luftstroms sind einstellbar. Der pneumatische Fadenstrecke arbeitet kontinuierlich. Er ist auch in einem Fadenverarbeitungssystem mit einer Webmaschine brauchbar. Der kontinuierliche Betrieb des pneumatischen Fadenstreckers resultiert nicht nur wegen des sich auf dem Zylinder seitlich ausbreitenden Luftstroms in hohem Luftverbrauch, sondern der Faden kann in seiner Ruhephase durch die Strömungsdynamik der Luftströmung beschädigt werden. Ferner besteht die permanente Gefahr, dass der am Ausblasende austretende Luftstrom vor dem Zylinder durch den Zwischenraum zwischen dem Ausblasende und dem Zylinder abströmt, so dass der Faden in diesem Zwischenraum eine falsche Schlaufe bilden kann, die sich leicht verhängt, oder auf dem Zylinder seitlich ausweicht, wodurch beim Strecken durch Zug der Textilmaschine der Faden reißen kann.

Bei dem aus US 5 816 296 bekannten Fadenverarbeitungssystem mit einer Webmaschine ist im Fadenlaufweg ein rohrartiges Gebilde angeordnet, das der Faden durchsetzt. In dem rohrartigen Gebilde sind zwei Düsen angeordnet, von denen die eine gegen die Laufrichtung und die andere in Laufrichtung bläst. Die beiden Düsen werden über Magnetventile in Abhängigkeit vom Operationszyklus der Webmaschine beaufschlagt und/oder von der Druckversorgung abgetrennt.

Ein pneumatischer Fadenstrecke gemäß US 6 009 915 A arbeitet mit zwei unter einem spitzen Winkel zueinander arbeitenden Düsen, um einen sich entspannenden Faden durch Formen einer Schlaufe zu strecken.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen pneumatischen Fadenstrecke der eingangs genannten Art anzugeben, der baulich einfach ist und den Faden effektiv streckt, relativ geringen Luftverbrauch hat, und keine Gefahr für den Faden erzeugt. Ferner ist es Aufgabe der Erfindung, ein Fadenverarbeitungssystem mit wenigstens einem pneumatischen Fadenstrecke anzugeben, in dem der Fadenstrecke mit relativ geringem Luftverbrauch arbeitet und keine Gefährdung für den Faden erzeugt.

Die gestellte Aufgabe wird erfindungsgemäß mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und den Merkmalen des Anspruchs 7 gelöst.

Da im Fadenstrecke die Luftstrom-Ablenkfläche einer übergangslose und seitlich begrenzte Verlängerung der Innenwand des Führungskanals ist, wird im Wesentlichen die gesamte Energie des Luftstroms zum Strecken des Fadens genutzt. Anteile des Luftstroms können vor der Ablenkfläche nicht ungenutzt seitlich verschwinden. Es entsteht eine relativ laminare Strömung, die den Coanda-Effekt optimal ausspielt, in dem sie an der Ablenkfläche haftet und den Faden von der Rohrkörperachse seitlich in die Schlaufe zieht und damit den Faden streckt, sofern der Faden zu diesem Zeitpunkt nachgeben sollte. Die seitliche Begrenzung der Ablenkfläche vermeidet Druckluftverluste und wirkt im Sinne einer effektiven und definierten Kontrolle des Fadens bei der Schlaufenbildung.

Im Fadenverarbeitungssystem wird durch die Umstellung der Strömungsrate oder des Drucks des Luftstroms entlang der Ablenkfläche zwischen wenigstens zwei unterschiedlichen Niveaus und in Zuordnung zum Operationszyklus der Textilmaschine nicht nur der Luftverbrauch reduziert, sondern vor allem in Ruhephasen des Fadens die Gefahr einer Fadenbeschädigung durch die Strömungsdynamik der Luftströmung minimiert. Bei dem niedrigen Niveau ist die mechanische Belastung für den Faden unkritisch. Das hohe Niveau wird in Zuordnung zum Operationszyklus der Textilma-

schine dann eingestellt, und nur zeitweise, wenn eine zusätzliche Streckwirkung durch den pneumatischen Fadenstrecke für eine ordnungsgemäße Fadenlaufsteuerung erforderlich ist.

Baulich einfach ist im Fadenstrecke die Luftstrom-Ablenkfläche mit dem Rohrkörper einstückig. Es wird dadurch keine separate Halterung für die Ablenkfläche benötigt.

Zweckmäßig wird die Verlängerung nach Art einer Halbpipeline ausgebildet, die beidseitig von Führungswänden begrenzt ist, so dass der Luftstrom, sobald er der Ablenkfläche folgt, sauber geführt wird, und auch der Faden in kontrollierter Weise in die streckende Schlaufe verformt wird.

Die Seitenwände können ausgehend von der Luftstromablenkfläche divergieren oder konvergieren oder auch zueinander parallel verlaufen. Sie sollten voneinander so weit beabstandet sein, dass der Faden bei gestrecktem, normalem Fadenlauf die Seitenwände nicht kontaktiert.

Herstellungstechnisch einfach ist die Verlängerung aus einer Überlänge des Rohrkörpers gebildet, die in Längsrichtung aufgeschnitten wird, so dass sich die Rohrwände nach außen biegen bzw. öffnen und die ganze Überlänge zu einer Seite der Rohrkörperachse wegbiegen lassen.

Zum Fadenstrecke gehört in der Kommunikation mit der Druckversorgung ein Verstellglied, mit dem die Strömungsrate bzw. der Druck des entlang der Ablenkfläche erzeugten Luftstroms zwischen mindestens zwei unterschiedlichen Einstellwerten umstellen lässt, zweckmäßigerweise ferngesteuert, so dass der Fadenstrecke nur dann einen signifikanten Streckeffekt im Faden erzeugt, wenn dieser Effekt für die Fadenlaufsteuerung benötigt wird. In Phasen, in denen kein Streckeffekt benötigt wird, z.B. in einer Ruhrphase des Fadens, wird auf dem niedrigen Niveau gearbeitet, bei dem die Luftströmung ausreichend schwach ist und keine schädliche Wirkung auf den Faden nimmt. Würde nämlich in der Ruhephase des Fadens mit unverminderter Strömungsrate oder unvermindertem Druck geblasen, dann ließe sich nicht vermeiden, dass der Faden in der Strömung tanzt und durch die Strömung aufgelöst wird oder

sogar den Rohrkörper oder die Ablenkfläche schlagend kontaktiert und beschädigt wird.

In dem Fadenverarbeitungssystem ist in der Kommunikation des Fadenstreckers mit der Druckluftversorgung wenigstens ein Verstellglied mit einem elektrischen Stellantrieb enthalten, vorzugsweise ein Magnetventil, um zwischen mindestens zwei unterschiedlichen Niveaus der Strömungsrate bzw. des Drucks umzustellen. Die Operation des Fadenstreckers lässt sich auf diese Weise abhängig von dem Operationszyklus der Textilmaschine steuern. Die Signale, die die Umstellung zwischen den Niveaus bewirken, werden über eine Signalverbindung übertragen, und zwar entweder von einer Steuervorrichtung der Textilmaschine oder des Fadenliefergeräts, oder aus einem Kommunikationssystem, in das die Textilmaschine und/oder das Fadenliefergerät eingegliedert ist (sind). Im Falle eines Kommunikationssystems, z.B. eines Datenbussystems (CAN oder dgl.), ist oftmals ein Steuerkasten vorgesehen, aus dem unterschiedliche Funktionseinheiten angesteuert oder überwacht werden. Die Signale zum Betätigung des Stellantriebs des Fadenstreckers können vorzugsweise aus diesem zentralen Steuerkasten abgeleitet werden, z.B. mittels eines Nachrichten übersetzenden Prozessors.

Wird mit der Textilmaschine ein gemustertes Produkt hergestellt, z.B. in einer Webmaschine mit Schussfäden unterschiedlicher Qualitäten oder Farben in mehreren Fadenkanälen, oder in einer Strickmaschine mit mehreren Stricksystemen, dann ist es zweckmäßig, die Einrichtung so auszubilden, dass sie den Fadenstreck器 abhängig vom Muster zwischen den Niveaus umstellt. Dies bedeutet, dass beispielsweise nur der Fadenstreck器 eines aktivierten Fadenkanals auf dem hohen Strömungsraten- oder Druckniveau operiert, während die Fadenstreck器 in den nicht aktivierten Fadenkanälen passiviert sind oder nur auf dem niedrigen Niveau operieren. Der Fadenstreck器 eines aktivierten Fadenkanals kann von der Einrichtung darüber angepasst an den Operationszyklus der Textilmaschine in diesem Fadenkanal zwischen den hohen und niedrigen Niveaus umgestellt werden. Das hohe Niveau wird z.B. jeweils dann eingestellt, wenn durch eine zusätzliche Fadenstreckung verhindert werden soll, dass sich zeitweise der Faden zu sehr entspannt wird, oder um einer Komponente der Tex-

tilmaschine durch erhöhten Fadenzug zu assistieren, die zur ordnungsgemäßen Funktion vorübergehend einen stärkeren Zug im Faden braucht.

In einem Fadenverarbeitungssystem mit einer Greiferschützenwebmaschine kann die Einrichtung so ausgebildet sein, dass die starke Strömungsrate oder der hohe Druck in dem Fadenstrecker jeweils dann bei einem Eintragsvorgang zeitweise eingestellt ist, wenn der Bringergreifer die Fadenspitze übernimmt, und/oder die Fadenspitze an den Nehmergreifer übergibt, und/oder der Eintragsvorgang beendet wird. In den anderen Phasen des Eintragsvorgangs wird hingegen das niedrige Niveau eingestellt, weil dann ein signifikanter Zug im Faden sicher übersetzt ist. Die Umstellung wird von der Einrichtung mittels Signalen vorgenommen, die bestimmte Drehwinkel oder -bereiche der Hauptwelle der Greiferschützenwebmaschine in den vorerwähnten Operationsphasen repräsentieren.

In einem Fadenverarbeitungssystem mit einer Greiferschützenwebmaschine mit mehreren, webmusterabhängig abwechselnd aktivierbaren Fadenkanälen ist in jeden Fadenkanal ein pneumatischer Fadenstrecker vorgesehen. Die Einrichtung ist so ausgebildet, dass sie die Strömungsrate oder den Druck jeweils dann auf das niedrige Niveau umstellt, wenn der Fadenkanal mit diesem Fadenstrecker nicht aktiviert ist und der Faden z.B. in einer Ruhephase verharrt. Dies erfolgt vorzugsweise mittels Signalen, z.B. abgeleitet von der Steuerung eines Fadenselektors, die den wenigstens einen nicht aktivierten Fadenkanal repräsentieren.

Optimale Ergebnisse werden mit dem gesteuerten pneumatischen Fadenstrecker erzielt, wenn der Fadenstrecker stromab des Fadenliefergeräts im Fadenlaufweg funktionell mit einem stationären Fadenbremsring, vorzugsweise einem weichen, Borstenbremsring kombiniert wird, der im Fadenliefergerät ein Abzugsende einer stationären Speichertrommel kontaktiert. Der Borstenbremsring erzeugt eine relativ konstante, geringe Grundspannung im Faden, der der Fadenstrecker eine zusätzliche Zugbelastung überlagert, und zwar auf dem niedrigen Niveau gar nicht oder nicht signifikant, hingegen auf dem hohen Niveau signifikant. Der Borstenbremsring verhindert auch, dass sich der Faden gegebenenfalls stromauf der gebildeten Schlaufe bis zurück auf

die Speichertrommel entspannen kann, was die dort bereitgehaltenen Fadenwindungen gestört würden.

Ausführungsformen des Erfindungsgegenstandes werden anhand der Zeichnung erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Gesamtansicht eines Fadenverarbeitungssystems, wobei mehrere Detailvarianten angedeutet sind,

Fig. 2 einen Teillängsschnitt eines pneumatischen Fadenstreckers, und

Fig. 3 eine Ansicht des Fadenstreckers von Fig. 2 von der linken Seite.

Ein fadenverarbeitendes System S in Fig. 1 umfasst u.a. eine Textilmaschine R, beispielsweise eine Greiferschützenwebmaschine oder auch eine Strickmaschine, wenigstens ein Fadenliefergerät F, und einen pneumatischen, gesteuerten Fadenstreckerk T im Fadenlaufweg stromab des Fadenliefergeräts.

Die am Beispiel einer Greiferschützenwebmaschine erläuterte Textilmaschine R besitzt ein Webfach D und antreibbare Bringer- und Nehmergreifer B, N zum Eintragen wenigstens eines Fadens Y, Y1 aus wenigstens einem Fadenkanal. Der Bringergreifer B übernimmt die Fadenspitze in einer Eintrag- und Fadenselektorvorrichtung 2 und zieht den Faden bis in die Mitte des Webfaches D, wo er die Fadenspitze in einem Bereich 1 an den Nehmergreifer N übergibt, der den Faden dann gänzlich durch das Webfach zieht und den Eintrag beendet.

Das Fadenliefergerät F weist ein Gehäuse 3 mit einer stationären Speichertrommel 4 auf, der der Faden Y mittels eines Wickelelementes 5 in aufeinanderfolgenden Windungen zugeführt wird. An einem Gehäuseausleger 6 ist eine Abzugsöse 7 positioniert. Ferner ist am Gehäuseausleger 6 eine Fadenbremse A in Form eines, vorzugsweise weichen, Borstenbremsringes 8 gehalten, die ein Abzugsende 9 der Speichertrommel 4 von außen und entgegen der Abzugsrichtung des Fadens kontaktiert.



Der pneumatische Fadenstreckert T weist ein Gehäuse 10 und einen in Richtung des Fadenlaufweges verlaufenden Rohrkörper 11 auf, der entgegengesetzt zur Fadenlaufrichtung eine seitlich gekrümmt abgebogene Verlängerung 12 besitzt. Die Detailausbildung des Fadenstreckers T wird später anhand der Fig. 2 und 3 erläutert. Am Gehäuse 10 ist ein Anschluss 13 vorgesehen, der mit einer Druckversorgung P für Druckluft verbunden oder verbindbar ist. Eine Einrichtung mit einem Strömungsrate- oder Druckeinstellglied 14, z.B. einem Magnetventil mit einem elektrischen Stellantrieb M (z.B. einem Schaltmagneten oder einem Proportionalmagneten), dient zum Umstellen der Strömungsrate bzw. des Drucks zwischen mindestens zwei verschiedenen Einstellwerten. Die Umstellung wird mit der Einrichtung H ferngesteuert vorgenommen durch Signale, die über eine Signalverbindung 15 entweder von einer Steuervorrichtung C des Fadenliefergeräts oder einer Steuervorrichtung CU der Textilmaschine R oder einem Kommunikationssystem K stammen. Im Falle eines Kommunikationssystems K, in welches das Fadenliefergerät F und die Textilmaschine R eingliedert sind, kann ein zentraler Steuerkasten CB vorgesehen sein, in dem aus Nachrichten in dem Kommunikationssystem K (z.B. ein CAN-Bussystem) die Signale für den Stellantrieb M generiert werden. Das hohe Niveau und das niedrige Niveau sind nominal einstellbar. Das niedrige Niveau ist zweckmäßigerweise so gewählt, dass der Faden kaum oder überhaupt nicht belastet wird. Das hohe Niveau ist so eingestellt, dass der Faden eine zweckmäßige Zugbelastung durch einen Luftstrom erfährt und, entlang der Verlängerung 12 aus dem geraden Fadenweg in eine seitliche Schlaufe L abgelenkt und dabei von stromab her gestreckt wird.

Im Falle der Greiferschützenwebmaschine ist es zweckmäßig, das hohe Strömungsrate- oder Druckniveau zeitweise genau dann einzustellen, z.B. in Abhängigkeit vom abgegriffenen Drehwinkel der Hauptwelle der Greiferschützenwebmaschine, wenn der Bringergreifer B die Fadenspitze übernimmt, und/oder sobald der Bringergreifer B die Fadenspitze an den Nehmergreifer N übergibt, und/oder schließlich am Ende des Eintragsvorganges. Dazwischen operiert der Fadenstreckert T auf dem niedrigen Niveau.

Wenn, wie häufig der Fall, die Greiferschützenwebmaschine R mit mehreren Fadenkanälen (Fäden Y, Y1) arbeitet, dann ist jedem Fadenkanal ein pneumatischer Fa-

denstrecker B zugeordnet. Zusätzlich ist die Einrichtung H, die für die Steuerung der Fadenstrecker T verantwortlich ist, so ausgebildet, dass sie den Fadenstrecker eines nicht aktivierten Fadenkanals auf das niedrige Strömungsraten- oder Druckniveau einstellt. Die Einrichtung H kann allen Fadenstreckern gemeinsam zugeordnet sein, oder es wird für jeden Fadenstrecker eine entsprechende Einrichtung H vorgesehen.

In analoger Weise wird eine Strickmaschine in ihren Fadenkanälen mit pneumatischen Fadenstreckern T der hier gezeigten Art ausgestattet, und ist eine Einrichtung H vorgesehen, mit der die Fadenstrecker in Abhängigkeit vom Operationszyklus der Strickmaschine zwischen unterschiedlichen Strömungsraten- und Druckniveaus gesteuert werden.

Gemäß Fig. 2 definiert der gerade Rohrkörper 11 einen Luftstrom- und Fadenführungs kanal 20. Die Luftströmung wird über eine im Gehäuse 10 untergebrachte, nicht näher dargestellte Düseneinrichtung aus dem Anschluss 13 entgegen der Fadenlauf richtung erzeugt. Die Verlängerung 12 bildet eine von der gedachten Verlängerung der Rohrkörperachse seitlich konvex weggebogene Luftstrom-Ablenkfläche 19, die beiderseits durch Führungswände 17 begrenzt wird. Diese Ausbildung wird herstel lungstechnisch einfach z.B. dadurch realisiert, dass der Rohrkörper 11 mit einer der Verlängerung 12 entsprechenden Überlänge gefertigt und dann die Überlänge bis zu einem Ansatz 16 längs aufgeschnitten wird,. Dann werden die Rohrwände zu den Führungswänden 17 auseinander gebogen und wird die Verlängerung 12 in die ge krümmte Form gebracht. Die Innenränder der Führungswände 17 können innenseitige Phasen 18 besitzen oder abgerundet sein, um dem Faden nicht gefährlich zu werden. Die Führungswände 17 der im Grundzug U-förmigen Verlängerung 12 können ausge hend von der Ablenkfläche 19 divergieren oder konvergieren oder auch parallel ver laufen. Der Fadenstrecker T arbeitet mit dem sogenannten Coanda-Effekt. Das be deutet, dass die entlang des Führungskanals 20 gerichtete, relativ laminare Luftströ mung an der Ablenkfläche 19 haftet und dieser folgt und dabei den Faden (wie in Fig. 1 angedeutet) in die Schlaufe L verformt und streckt, sofern der Faden gerade unter niedriger Eigenspannung steht. In Fig. 3 ist angedeutet, dass sich der Abstand zwi schen den Führungswänden 17 allmählich verbreitert.

Alternativ könnte der Rohrkörper 11 mit seiner Verlängerung 12 auch ein Kunststoff-Formteil, z.B. ein Spritzgussteil, sein.

Das in Fig. 1 gezeigte Strömungsraten- und Druckeinstellglied 14 ist zweckmäßigerweise ein schnell ansprechendes pneumatisches Magnetventil. Die Düsenvorrichtung im Gehäuse 10 ist zweckmäßigerweise eine sogenannte Ejektordüse, die in den Fig. 1 und 2 den Luftstrom nach links richtet, und dabei auch Luft aus dem rechten Ende des Gehäuses 10 mit ansaugen kann. Im Fadenlaufweg stromab des Fadenstreckers können weitere, den Fadenlauf überwachende oder kontrollierende Einrichtungen vorgesehen sein, wie dies bei Greiferschützenwebmaschinen konventioneller Standard ist.

### Patentansprüche

1. Pneumatischer Fadenstrecker (T), insbesondere für eine Greiferwebmaschine (R) oder eine Strickmaschine, mit einem im Wesentlichen geraden Rohrkörper (11), der ein mit einer Druckluftversorgung (P) kommunizierendes Ende und diesem abgewandt ein Ausblasende aufweist und einen Faden- und Luftstrom-Führungskanal (20) definiert, und mit einer vor dem Ausblasende in etwa angrenzend an eine gedachte Verlängerung der Rohrkörperachse angeordnete Luftstrom-Ablenkfläche (19), die in Ausblasrichtung aus dem Ausblasende gekrümmt von der Rohrkörperachse weg gebogen ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Luftstrom-Ablenkfläche (19) eine übergangslose, seitlich begrenzte Verlängerung der Innenwand (20) des Führungskanal ist.
2. Pneumatischer Fadenstrecker nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Luftstrom-Ablenkfläche (19) mit dem Rohrkörper (11) einstückig ist.
3. Pneumatischer Fadenstrecker nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Luftstrom-Ablenkfläche (19) in der nach Art einer Halbpipeline ausgebildeten Verlängerung (12) angeordnet und beidseitig von Führungswänden (17) begrenzt ist.
4. Pneumatischer Fadenstrecker nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Querschnitt der Verlängerung (12) annähernd U-förmig ist, mit Seitenwänden (17), die von der Luftstrom-Führungsfläche (19) ausgehend divergieren oder konvergieren oder parallel verlaufen.
5. Pneumatischer Fadenstrecker nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verlängerung (12) aus einer Überlänge des Rohrkörpers (11) durch Aufschneiden, Aufbiegen der Rohrwände nach außen und Wegbiegen der Überlänge zu einer Seite der Rohrkörperachse gebildet ist.
6. Pneumatischer Fadenstrecker nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass in der Kommunikation mit der Druckversorgung (P) wenigstens ein, vorzugsweise fernsteuerbares, Verstellglied (14, M) enthalten ist, mit dem die Strömungsrate bzw.

der Druck eines entlang der Luftstrom-Ablenkfläche (19) erzeugten Luftstroms einstellbar und/oder zwischen mindestens zwei unterschiedlichen Einstellwerten umstellbar ist.

7. Fadenverarbeitungssystem (S), mit einer fadenverbrauchenden Textilmaschine (R); insbesondere einer Greiferschützenwebmaschine oder einer Strickmaschine, wenigstens einem Fadenliefergerät (F), und wenigstens einem stromab des Fadenliefergeräts im Fadenlaufweg angeordneten pneumatischen Fadenstreckern (T), welcher einen mit einer Druckluftversorgung (P) kommunizierenden Führungskanal und ein gegen die Fadenlaufrichtung weisendes Ausblasende aufweist, vor dem in Ausblasrichtung eine Luftstrom-Ablenkfläche (19) angeordnet ist, entlang der der Faden mit einem Luftstrom aus dem geraden Laufweg in eine Schlaufe auslenkbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Einrichtung (H) zum Umstellen der Strömungsrate oder des Drucks des Luftstroms entlang der Ablenkfläche (19) zwischen wenigstens zwei unterschiedlichen Niveaus und in Zuordnung zum Operationszyklus der Textilmaschine (R) vorgesehen ist.

8. Fadenverarbeitungssystem nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass in der Kommunikation mit der Druckluftversorgung (P) wenigstens ein Strömungsraten- oder Druckverstellglied (14) mit einem elektrischen Stellantrieb (M), vorzugsweise ein Magnetventil, vorgesehen ist, und dass zwischen dem Stellantrieb (M) und einer Steuervorrichtung (CU) der Textilmaschine (R) und/oder des Fadenliefergeräts (F) und/oder einem Kommunikationssystem (K) des Fadenverarbeitungssystems (S), vorzugsweise mit einem zentralen Steuerkasten (CB) innerhalb des Kommunikationssystems, eine Signalverbindung (15) vorgesehen ist.

9. Fadenverarbeitungssystem nach Anspruch 8, **gekennzeichnet durch** eine vom Muster des in der Textilmaschine (R) hergestellten Produkts abhängig umstellbare Einrichtung (H), die pneumatischen Fadenstreckern (T) in mehreren Fadenkanälen gemeinsam zugeordnet ist.

10. Fadenverarbeitungssystem nach Anspruch 8, **gekennzeichnet durch** eine abhängig vom Operationszyklus der Textilmaschine in einem Fadenkanal abhängig

umstellbare Einrichtung (H), die einem pneumatischen Fadenstrecker (T) eines Fadenkanals zugeordnet ist.

11. Fadenverarbeitungssystem nach wenigstens einem der Ansprüche 7 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass in einem Fadenverarbeitungssystem (S) mit einer Greiferschützenwebmaschine (R) mit der Einrichtung (H) die Strömungsrate oder der Druck jeweils bei einer Fadenübernahme durch den Bringergreifer (B) und/oder bei der Fadenübergabe vom Bringergreifer (B) an den Nehmergreifer (N) und/oder am Eintragende auf das hohe Niveau umstellbar ist, vorzugsweise mittels Signalen, die den Drehwinkel der Greiferschützenwebmaschine bei der Fadenübernahme und/oder der Fadenübergabe und/oder beim Eintragsende repräsentieren.

12. Fadenverarbeitungssystem nach wenigstens einem der Ansprüche 7 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass in einem Fadenverarbeitungssystem (S) mit einer Greiferschützenwebmaschine (R) mit mehreren, webmusterabhängig abwechselnd aktivierbaren Fadenkanälen jedem Fadenkanal ein pneumatischer Fadenstrecker (T) zugeordnet ist, und dass mit der Einrichtung (H) die Strömungsrate oder der Druck für den pneumatischen Fadenstrecker (T) eines nicht aktivierten Fadenkanals auf das niedrige Niveau umstellbar ist, vorzugsweise mittels Signalen, die wenigstens einen nicht aktivierten Fadenkanal (Y, Y1) repräsentieren.

13. Fadenverarbeitungssystem nach wenigsten einem der Ansprüche 7 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass der pneumatische und gesteuerte Fadenstrecker (T) funktionell mit einem stationären Fadenbremsring, vorzugsweise einem weichen Borstenbremsring (8), kombiniert ist, der im Fadenliefergerät (F) ein Abzugsende (9) einer stationären Speichertrommel (4) kontaktiert.

1/1

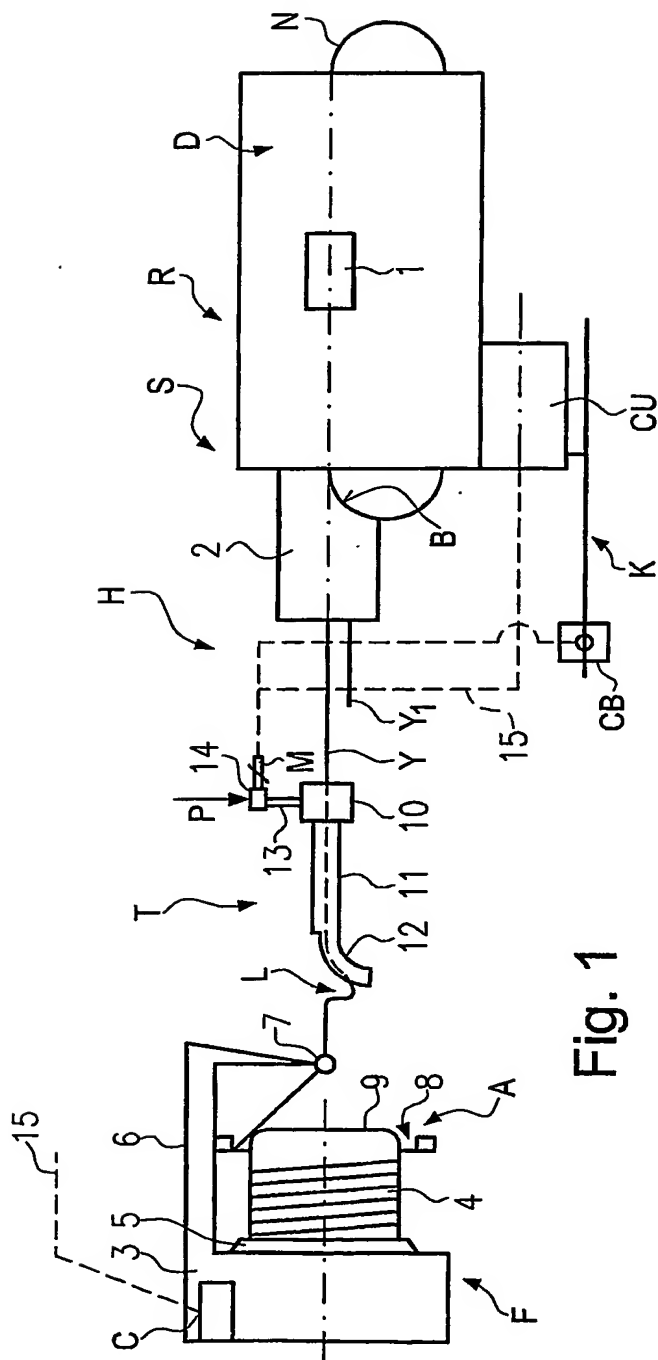


Fig. 1

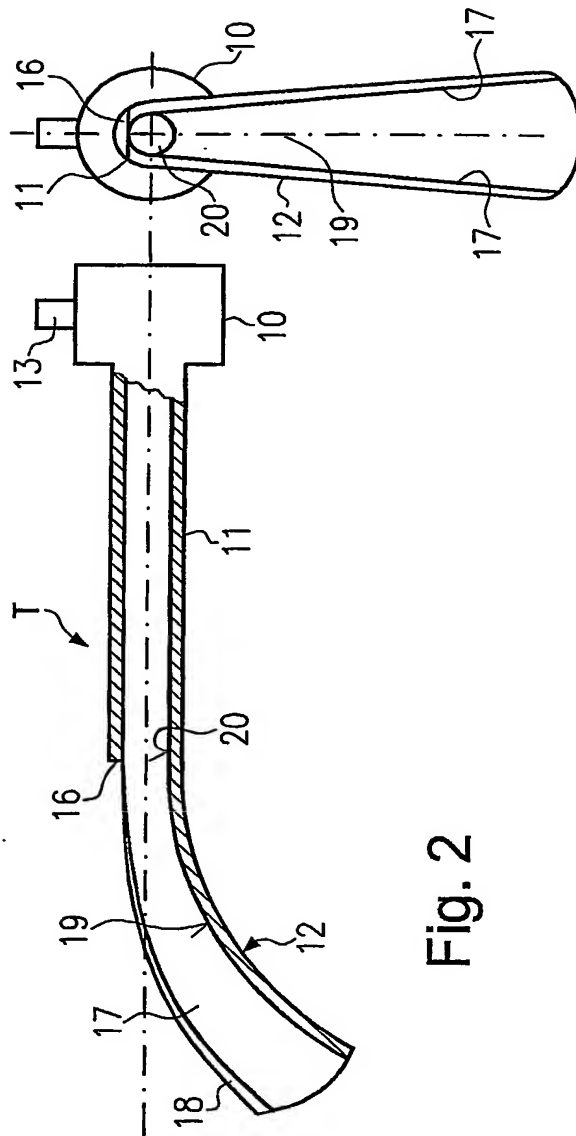


Fig. 2

Fig. 3